

Tagungsbericht „Theoretische und Mathematische Grundlagen der Physik“, Göttingen 2012

Das Programm des Fachverbandes „Theoretische und Mathematische Grundlagen der Physik“ umfasste acht Fachsitzungen mit Vorträgen zu verschiedenen Aspekten der Quantentheorie, drei Hauptvorträge, sowie einen Plenarvortrag. Dazu kamen eine gemeinsame Sitzung mit dem Fachverband „Gravitation und Relativitätstheorie“ (vier Hauptvorträge), sowie das gemeinsame Symposium aller in Göttingen tagenden Fachverbände zum Thema „Supersymmetrie“.

Simone Warzel hat in ihrem Hauptvortrag Durchbrüche bei der exakten Behandlung einer Variante des Anderson-Modells für Festkörper mit Störstellen vorgestellt und überraschende Eigenschaften des daraus resultierenden Phasendiagramm für den diffusiven Transport aufgezeigt. Detlev Buchholz hat über Fortschritte im Verständnis von Theorien mit langreichweitigen Kräften vom Typ der Quantenelektrodynamik berichtet: eine neue, operationell begründete Beschreibung der physikalischen Zustände, bei der alle niederenergetischen Beiträge des elektromagnetischen Feldes in relativistisch invarianter Weise unterdrückt werden, löst nicht nur bekannte Infrarotprobleme, sondern bildet auch den Ausgangspunkt einer systematischen Analyse von Ladungsstruktur, Statistik und Energie-Impuls-Spektrum. Michael Wolf hat einen Überblick über die mathematische Theorie der Informationsübertragung und Codierung auf der Grundlage der Quantentheorie gegeben.

Den Plenarvortrag für die Mathematische Physik hielt Marcus Spradlin. Er hat eine erstaunliche, letztlich in der algebraischen Zahlentheorie wurzelnde verborgene mathematische Symmetrie vorgestellt, mit der sich perturbative Berechnungen von Summen über Tausende von Feynman-Graphen auf wenige Zeilen Rechnung kondensieren lassen.

Im Symposium „Supersymmetrie“ hat Wilfried Buchmüller die theoretische Bedeutung der Supersymmetrie innerhalb der Hochenergiephysik diskutiert, und Johannes Haller hat einen Überblick über den experimentellen Status der Suche nach supersymmetrischen Teilchen gegeben. Mirjam Cvetič hat einen Einblick in die Theorie supersymmetrischer Schwarzer Löcher in der Stringtheorie gegeben. Volker Schomerus hat die Ergebnisse aus dem Plenarvortrag von Marcus Spradlin durch die AdS-CFT-Korrespondenz erklärt: demnach müssen die komplizierten Amplituden von supersymmetrischen Eichtheorien auch als geometrische Größen in einem ganz anderen Problem auftreten, und diese sind wesentlich einfacher zu berechnen.

Karl-Henning Rehren (Leiter des Fachverbandes)